

**Александр Вячеславович Бармин**  
**ученый секретарь кафедры**  
**доцент кафедры**

Ученый секретарь кафедры истории науки и техники. Активно участвует в создании и развитии учебно-методической базы: мультимедийных курсов, учебных и методических пособий. В качестве одного из составителей участвовал в создании юбилейного сборника «Десять лет поисков и свершений: кафедра истории науки и техники УГТУ – УПИ» и хрестоматии по истории науки и техники, посвященной античному периоду. Кроме того, результаты методической работы нашли свое отражение в подготовке «Сборника учебно-методических разработок кафедры истории науки и техники» и разработке сетевого курса по истории науки и техники для ФДО.

**А.В.Бармин**

**ПЕРИОДИЗАЦИИ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ:  
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ<sup>35</sup>**

Важнейшим компонентом исторического моделирования (реконструкции) событий и процессов прошлого науки и техники является периодизация, т.е. выделение временных интервалов, которые характеризуются определенными отличительными признаками, такими как основные познавательные модели (мифологические, религиозные, художественные и научные картины мира), деятельность ученых и научных организаций, факты и закономерности историко-научного и технико-технологического развития человечества от древности до современности.

Проблема периодизации заключается в соотношении общих тенденций и закономерностей эволюции человеческого общества с пониманием исследователями сущности науки и техники. При всей условности периодизация выполняет задачи структурирования фактического исторического материала в хронологической последовательности. Порой в исторических исследованиях трудности возникают уже на этапе определения хронологических рамок периодов. Основная трудность заключается в отсутствии прямых соответствий между технико-технологическими изменениями и сферой познавательной деятельности, а также в неравномерности технологических процессов. Кроме того, основные социально-экономические, социокультурные изменения в обществе по времени не совпадают с переходом общества от одной технологии и модели познания к другой, а зачастую наслаиваются друг на друга. Многие

---

<sup>35</sup> Выполнен при поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России 2009 – 2013 гг.» по проблеме «История и философия науки и техники» (Госконтракт № П 320).

зависит от того, как исследователями понимается основное содержание понятий «наука» и «техника».

Наука является одним из типов социокультурного творчества исторического субъекта, специфической деятельностью людей в целях получения объективных знаний об окружающей реальности (скрытой и явной), включая и самого человека. Продуктом научной деятельности, кроме знаний (научных и ненаучных, рациональных и иррациональных, объективных и субъективных, истинных и ложных), являются методология и методы, приборы и инструменты, стиль и организация и так далее.

Понятие техника древнее по происхождению, чем понятие наука. Содержание понятия «техника» изменялось и дополнялось в историческом времени, получало разнообразное воплощение в социальном пространстве. Из всего множества можно выделить 5 основных определений техники, которые имеют важное историко-культурное и смысловое значение: а) искусство, мастерство, умение, ремесло; б) совокупность знаний, приемов и правил выполнения чего-либо; в) совокупность орудий и машин; г) система искусственных органов деятельности человека; д) совокупность средств, создаваемых для осуществления процессов производства и обслуживания производственных потребностей общества.

Все это многообразие определений техники непосредственно соотносится с культурными эпохами и характеризует ценностные ориентации человека в отношении к ней. Техника относится к искусственно создаваемым объектам, которые человек вовлекает в различные сферы жизнедеятельности и использует для удовлетворения своих потребностей. Развитие техники обуславливается не естественной эволюцией, а деятельностью человека.

Целью данной статьи является сведение в единое целое наиболее общепринятых представлений об исторических периодах эволюции человеческого общества, выделение основных направлений развития науки и техники.

К наиболее ранним попыткам периодизации относится деление исторического развития на четыре века в поэме Лукреция Кара «О природе вещей» (I в. до н.э.). По Лукрецию Кара, люди вначале занимались собирательством и охотой, затем перешли к скотоводству и земледелию. Они освоили огонь, сначала использовали орудия из дерева и камня, затем открыли медь и только вслед за этим – железо. В данном случае можно говорить об археологической периодизации, в которой в качестве стадий развития человечества выступают века: каменный, меднокаменный, бронзовый и железный. Научное

обоснование периодизации истории человечества в рамках трех веков: каменного, бронзового и железного дал датский археолог Кристиан Юргесен Томсен, занимаясь в середине XIX в. классификацией древностей в Национальном музее Дании.

В современной науке существует несколько подходов к периодизации.

Археологический подход (понятие – археологическая эпоха) основывается на определении в условных хронологических границах массового распространения и внедрения в повседневную практику соответствующих материалов, орудий труда и предметов быта. По мнению российского археолога М.В.Аниковича археологические эпохи могут обладать неопределенной длительностью, это наиболее крупные исторические периоды «одинаковые» по своему значению. Периодизация развития человеческого общества может быть представлена с точки зрения наиболее выраженных процессов приобретения, накопления и трансляции знаний, а также соответствующих им средств и технологий производства.

№ п/п	Временной интервал	Характеристика исторического периода с позиции развития познания и технико-технологической отрасли
1.	700 – 4 тыс. до н.э.	Возникновение, распространение орудий труда от простых до сложных, накопление эмпирических знаний в условиях первобытности
2.	4 – сер. I тыс. до н.э.	Развитие и распространение орудий труда от простых до простых механизмов и машин, возникновение отдельных отраслей знаний
3.	сер. I тыс. до н.э. – XV в.	Распространение простых механизмов и машин, приводимых в действие силами природы. Накопление естественнонаучных знаний
4.	XV – XVII вв.	Создание машинной техники и формирование естествознания как науки в условиях мануфактурного производства
5.	XVII – 70-е гг. XIX вв.	Создание и распространение рабочих машин на базе парового двигателя и образование классического естествознания в период машинно-фабричного производства
6.	70-е гг. XIX – нач. XX вв.	Развитие системы машин на базе электропривода и новейшая революция в естествознании
7.	нач. XX – сер. XX вв.	Переход к автоматизированным системам машин и единение науки и производства
8.	сер. XX – нач. XXI вв.	Современное научно-техническое развитие

Историко-этнографический подход (понятия – эволюция, этнос) в соответствии с эволюционной теорией, оформившейся в 60 – 70-е гг. XIX в., рассматривает историческое развитие всех культур и народов в рамках единого закона и одинаковых стадиях. Американский этнограф XIX в. Льюис Генри Морган в истории общества выделял три основных стадии: дикость, варварство и цивилизацию. Первые две стадии были разделены на три ступени каждая (низшая, средняя и высшая) и детально разработаны. На стадии дикости в деятельности человека господствовали собирательство, охота и рыболовство. На стадии варварство – земледелие и скотоводство, появляется частная собственность и социальная иерархия. На стадии цивилизации возникают государство, классовое общество, города, письменность,

наука и т.д. Данная периодизация в основном используется в научных исследованиях доклассового общества и его перехода к классовому.

Формационный подход (понятие – формация) базируется на идее всеобщей эволюции и подразделении мировой истории на первичную (доклассовую), вторичную (классовую) и третичную (бесклассовую) формации. Данная схема представляет собой понимание истории как линейно-прогрессивного процесса смены общественно-экономических формаций, основанных на соответствующем способе производства: первобытнообщинная, рабовладельческая, феодальная, капиталистическая и коммунистическая. В то же время может учитываться роль различных факторов, воздействующих на развитие общественных процессов: природные, демографические, экономические, политические, технологические, военно-технические и др.

Цивилизационный подход (понятие – цивилизация) основывается на работах русского ученого Н.В.Данилевского, английского историка А.Тойнби, немецкого философа О.Шпенглера и др. Особенностью является описание социокультурных процессов с точки зрения обобщенного синтезированного взгляда на историю, т.е. совокупность материальных, социальных, религиозных, нравственных, культурных в целом и т.д. факторов в их единстве и взаимодействии. Основным понятием является – «цивилизация», которая может характеризовать и как стадию развития общества, так и культурно-исторический тип.

Историко-культурный подход (понятия – культурная эпоха, тип культуры). Основываясь на выделении важности появления письменности и возможности письменно регистрировать и описывать исторические события и процессы можно историю человечества разделить на дописьменную (доисторическую) и письменную (историческую) эпохи. В зависимости от того какое качественное состояние (событие, процесс) культуры будет взято исследователем за оценочный критерий (характеризующий признак), будут выделяться и исторические периоды.

Могут быть использованы и такие подходы к периодизации, как искусствоведческий подход (понятия – искусство, виды, жанры, направления искусства); религиозный подход или с точки зрения той или иной религии (понятия – религия, религиозная культура); с точки зрения эволюции научного знания (понятия – наука, научная культура); с позиции развития отношений культуры и природы (понятие – экологическая культура) и т.д.

В соответствии с теорией экономических циклов в истории выделяется четыре основных вида циклов: среднесрочные с десятилетней амплитудой колебания; полувековые (циклы

Кондратьева), связанные со сменой поколений людей, технологических укладов, основных фондов, с переменами в экономических и социально-политических отношениях; вековые, отражающиеся в периодической смене мировых цивилизаций; тысячелетние суперциклы, охватывающие несколько родственных цивилизаций.

#### Циклическая периодизация истории:

Суперцикл	Цивилизации	Временные рамки
Древний мир	Неолитическая	7 – 4 тыс. до н.э.
	Древневосточная	4 – первая половина I тыс. до н.э.
	Античная	IX в. до н.э. – V в. н.э.
Средневековый (доиндустриальный)	Раннефеодальная	VI – XIII вв.
	Прединдустриальная	XIV – XVII вв.
	Индустриальная	XVIII – 70-е гг. XX вв.
Постиндустриальный	Постиндустриальная	80-е гг. XX – нач. XXI вв.

Существуют периодизации развития отдельных научных отраслей (математики, астрономии, физики, химии, биологии, медицины и т.д.), открытий и изобретений (водяного колеса, ветряной мельницы, парового двигателя, электричества и т.д.) и видов хозяйственной деятельности (земледелия, скотоводства, ремесла, мануфактуры, заводов и т.д.). Эти периодизации не совпадают по предмету и для изучения более общих общественных процессов их необходимо синхронизировать. Одним из распространенных видов периодизаций более или менее синхронных является рассмотрение эволюции научного знания, науки и техники в процессе освоения и обустройства окружающего мира в различные исторические эпохи (общепризнанные): первобытная, древневосточная, античная, средневековая новая и новейшая.

Первобытная эпоха охватывает огромный промежуток исторического времени от появления на земле человека до возникновения первых государственных образований (от 2,6 млн. лет назад до 4 тыс. до н.э.). Из всех специальных периодизаций эпохи наиболее важна археологическая. Она основана на анализе различий в материале и технике изготовления орудий труда и предметов быта. Выделяются каменный (ранний палеолит: 2,6 млн. лет назад – 80 тыс. до н.э., средний палеолит: 80 тыс. до н.э. – 40 тыс. до н.э., поздний палеолит: 40 тыс. до н.э. – 12 тыс. до н.э., мезолит: 12 тыс. до н.э. – 7 тыс. до н.э., неолит: 7 тыс. до н.э. – 4 тыс. до н.э.), бронзовый (3 – 2 тыс. до н.э. – начало 1 тыс. до н.э.) и железный (со 2 – 1 тыс. до н.э.) века, которые в свою очередь еще подразделяются на периоды и этапы.

Наиболее важными событиями эпохи были: возникновение мышления и речи; освоение огня; появление и технико-технологическое совершенствование присваивающих видов

хозяйствования (охота, собирательство, рыболовство, бортничество), затем переход к производящим видам (земледелие, скотоводство) в результате неолитической революции; развитие форм организации человеческого общества (первобытное человеческое стадо, община, род, племя, семья, брак); зарождение и распространение первых идеологических представлений (ранние формы религии, миф, магия); начало художественной деятельности. Познание окружающего мира и его техническое освоение были синкретично включены в жизнедеятельность древних людей. Скульптурные и графические изображения, геометрические знаки свидетельствуют о том, что возникла в высшей степени символическая концепция мира, являющаяся результатом отвлеченного мышления и отраженная в мифологической форме.

Эпоха древних, прежде всего древневосточных, цивилизаций хронологически соответствует периоду примерно с 4 тыс. до н.э. до 1 тыс. до н.э. В географию эпохи входили следующие территории: Северо-Восточная Африка (Древний Египет: 4 – 3 тыс. до н.э. – начало 1 тыс. до н.э.), Ближний Восток или Передняя Азия (Шумеро-Вавилонское государство: 3 тыс. до н.э. – начало 1 тыс. до н.э.), Южная Азия (Древняя Индия: 3 тыс. до н.э. – 1 тыс. до н.э.), Центральная Азия (Древний Китай: середина 2 тыс. до н.э. – рубеж н.э.), Средиземноморье (Крито-микенская цивилизация: 2 тыс. до н.э. – 1 тыс. до н.э.).

Эпоха характеризуется образованием первых теократических и деспотических государств, в результате сложившихся институтов власти и бюрократии, системы рабовладения, религиозных традиций; освоением ирригационного земледелия (прежде всего в рамках дворцовых и храмовых хозяйств); строительством городов; развитием ремесел и торговли; появлением письменности, письменных законов и светских школ и т.д. Древние цивилизации при всей неравномерности и специфичности развития имели общие черты в познавательной деятельности, прежде всего в формировании естественнонаучных представлений и технологий, связанных с нуждами хозяйственной деятельности. Были созданы целые отрасли рациональных знаний.

Античная эпоха датируется IX в. до н.э. – V в. н.э. Географическими пределами эпохи были территории древнегреческого (IX – I вв. до н.э.) и древнеримского государств (VIII в. до н.э. – середина V в. н.э.), а также стран и народов, находившихся под их влиянием. В эпоху античности процесс получения новых знаний постепенно стал самостоятельной деятельностью определенной категории людей. Это была еще синкретичная наука, которая характеризовалась глубокой

теоретичностью, самооценностью, стремлением к знанию ради знания и одновременно обладала системностью, рациональностью и практичностью. Моделью познания была идея «Мир как Космос».

Историческое развитие техники и технологий эпохи оценивается как новый уровень в организации труда, в применении новых материалов для изготовления более сложных орудий труда, в совершенствовании различных операций в ремесленном производстве и строительстве, в распространении технических механизмов и приспособлений, в развитии оружия и т.д.

Эпоха средневековья определяется периодом с V в. по XVI в. Средневековье имеет внутреннюю периодизацию: раннее средневековье (V – IX вв.), зрелое средневековье (X – XIII вв.), позднее средневековье (XIV – XVI вв.). Важно отметить, что в его временных рамках выделяется самостоятельная эпоха – Возрождение (XIII – XVI вв.). Западная и Центральная Европа, Византия, Древняя Русь, Арабский Восток, Индия, Китай, Япония и Доколумбова Америка – все это было географией распространения средневекового типа мышления (религиозного и научно-художественного) и технико-технологических инноваций.

В средние века была продолжена энциклопедическая традиция античности. В западноевропейских странах были опубликованы труды по философии, грамматике, арифметике, астрономии, музыке и другим дисциплинам. Это были не только своды знаний, но и полезных умений. В то же время, систематизация знаний осуществлялась на качественно ином уровне понимания связи теоретического знания и хозяйственной деятельности. От идей «Божественного откровения и дара» в ранний период до идей антропоцентризма и гуманизма эпохи Возрождения. Моделью познания стала идея «Мир как Текст». В практической деятельности произошли радикальные технико-технологические изменения. В сельском хозяйстве произошло внедрение тяжелого колесного плуга, лошадей как тяглового скота, более совершенной упряжи для лошадей, водяных и ветряных мельниц для помола зерна и просеивания муки. Водяной привод стал применяться в кузнечном, сыромятном, сукновальном и других ремеслах. В хозяйственной и культурной жизни стали использоваться различные механические устройства (часы, подъемники и пр.). К важным событиям эпохи относятся: развитие духовного и светского образования, изобретение книгопечатания, Великие географические открытия и т.д.

Период с XVII в. по XIX в. в научной литературе называется Новым временем. Этот период включает: эпоху буржуазных и научной революции (XVII в.), эпоху Просвещения (XVIII в.), эпоху

промышленной революции (XIX в.). Характерным было то, что центрами научного и технико-технологического развития стали национально-государственные образования: Великобритания, Франция, Германия, Россия, Северо-Американские штаты.

Результатом научной революции было оформление европейского классического естествознания как новой системы осмысления Космоса, а также различных процессов общественной жизни. В науке появились собственные методы познания, механизмы проверки и самопроверки научных знаний, язык, профессиональные организации, печатные органы и т.д. Оформилась новая модель познания – «Мир как Природа». В развитии новой науки важное значение сыграло открытие научных обществ и академий в таких странах, как Флоренции, Великобритании, Франции, Германии и России, и которые впоследствии стали национально-государственными научными организациями. Эпохе соответствовали процессы аналитического расслоения научных знаний на обособленные научные отрасли: физика, математика, химия, астрономия, физиология, география, социальные науки.

XVII – XIX вв. характеризуются радикальными изобретениями и инновациями, которые привели к созданию машинного производства. Были освоены новые виды энергии, появились новые виды производственной деятельности, разрабатывались и внедрялись новые производственные технологии, началось сближение науки и промышленного производства.

XX в. – это Новейший период истории, эпоха научно-технической революции. Научная и технико-технологическая сферы человеческой деятельности вышли за рамки отдельных государств и регионов и приобрели международный характер.

Основные проблемы и факторы развития науки и техники в XX – начале XXI вв.: сокращение промежутка времени между появлением новой научной идеи (открытием, изобретением) и ее внедрением в производство и техническим применением. Процесс сближения науки и техники, науки и производства. Проблема: наука до сих пор не всегда может объяснить явления окружающего мира и не всегда может подтвердить (обосновать) процесс исследования и его результат.

Вплоть до первых десятилетий XX в. промежуток времени между появлением новой научной идеи и применением технического изобретения, сделанного на ее базе, в серийном производстве был обычно настолько велик, что влияние науки на прогресс техники было трудно заметить. Так, без малого век отделял опыты Фарадея от практического использования открытого им электромагнетизма. От



открытия принципа фотографии до фотоснимка прошло 102 года (1727 – 1829), от первой передачи радиоимпульса до систематических радиопередач – 80 лет (1840 – 1920), внедрение телефона заняло 56 лет (1820 – 1876). Еще в 1900 – 1930 гг. средний цикл «исследования – производство» для 75 крупнейших открытий составил 36 лет. В те годы производитель и ученый, занимавшиеся одной проблемой, не только не были знакомы друг с другом, но принадлежали, как правило, к разным поколениям.

Постепенно указанный разрыв сокращался, и к середине XX в. наблюдается резкое сокращение цикла реализации научных открытий: 15 лет для радиолокации (1925 – 1940); 14 – для телевидения (1922 – 1936); 10 – для интегральных схем (1956 – 1966); 6 – для атомной бомбы (1939 – 1945); 5 – для лазера (1956 – 1961). По данным американского ученого Ф. Линна, средний срок освоения научных открытий составил в период с 1885 по 1919 г. 37 лет, в период с 1920 по 1944 г. – 24 года и в период с 1945 по 1964 г. – 14 лет. Таким образом, средний срок практической реализации научных открытий к середине 50-х гг. уменьшился до срока строительства крупного современного предприятия, составляющего 5 – 10 лет.

В связи с этим становление науки как непосредственной производительной силы приобрело новое качество: наука на базе накопленного опыта, знаний и современной техники, в том числе техники научного эксперимента, приобрела способность делать открытия через столь малые интервалы времени, что эффективность влияния этих открытий на уровень техники и производства стала превосходить влияние существующего уровня техники и накопленного объема технических знаний и производственного опыта. Появилась фактическая конкуренция научного знания и технического совершенствования производства: во многих случаях теперь оказывается экономически выгоднее развивать производство на базе новых научных идей, чем на базе самой современной, но «сегодняшней», а не «завтрашней» техники.

Вследствие этого нового свойства науки изменилось ее взаимодействие с техникой и производством: если раньше техника и производство развивались в основном путем накопления эмпирического опыта, то теперь основой их развития становится наука. Это финансирование научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР): стихийно, планомерно, роль государства, участие частных коммерческих структур, фирм и лиц. Проблема: соотношение фундаментальных и прикладных научных исследований. Это развитие новых научных направлений, сложных наук (интеграция). Проблема: приоритет использования передовых

научных разработок в военно-промышленной сфере; коммерческая и политическая спекуляция передовыми научными разработками в интересах определенной группы людей. Это группировка государств относительно научных открытий и изобретений; их продажи и покупки; внедрения в производство (приоритетно):

Приведенная выше периодизация отвечает наиболее общим целям исторического познания. Вместе с тем, в зависимости от целей и предметного приложения исследований, в науке используются и другие подходы к периодизации: формационный, цивилизационный, историко-культурный, экологический, на основе выделения наиболее важных открытий и изобретений, на основе классификации науки и другие.

Периодизацию истории науки можно представить и с точки зрения эволюции научного знания и становления науки как социокультурного явления. Условно выделяются три периода. Следует отметить что, данные периоды не имеют четких хронологических границ, они являются этапами доминирования определенных тенденций в развитии научной сферы.

Первый период: формирование и накопление фрагментарных эмпирических знаний (в основном соответствует первобытной культуре). Период характеризуется непосредственным «исследованием» реально существующих и чувственно воспринимаемых объектов. Происходило «первоначальное узнавание» и накопление информации лишь о «ближайшем» окружающем мире в процессе его освоения. Человек узнавал только то, с чем непосредственно контактировал. С расширением освоенного мира раздвигались пределы знаний людей о нем.

Процессам «узнавания» и «освоения» было характерно «детское» отношение к знанию, опыту и к самим процессам. Этой деятельности человека соответствовали неоднократная повторяемость и доверие только своему опыту, а впоследствии опыту своих предков. Просматривается параллель: сколько ребенку не говори, что включенный утюг может быть горячим, он все равно к нему прикоснется, обожжется и только тогда поверит (получит знание и опыт).

В целом первобытная культура характеризуется синкретизмом, то есть неопределенностью и расплывчатостью границ между сферами человеческой деятельности. Знание и практика «узнавания» древнего человека были неразрывно связаны, не расчленились. Ритуальный танец, наскальный рисунок, охота на животных, выделывание шкур, репродуктивная деятельность и так далее – все это было единым процессом – жизнью.

В этот период начали оформляться первые идеологические представления человека о мире (добро и зло, жизнь и смерть и другие). Они нашли непосредственное отражение в практике преднамеренных захоронений. Исследования древних захоронений позволили выделить следующие аспекты: а) проявление заботы об умерших. Об этом свидетельствуют положение «костяка» (поза спящего или зародыша), искусственные сооружения; б) проявление некой привязанности (стремление удержать или сохранить связь с умершим родственником). Это характеризуется местоположением захоронений, размещением различных предметов в определенном порядке; в) соблюдение определенных санитарных соображений. Прежде всего, предотвращение поедания трупов; г) отражение знаний о природных явлениях – ориентация положения «костяка» по сторонам света и движению солнца.

Развитие идеологических представлений способствовало появлению ранних форм религии (тотемизм, анимизм, фетишизм и другие). Это было связано и с тем, что человек еще не выделял себя из природы, полностью подчинялся ей и обладал очень низким уровнем познания. Человек относился к природе как к дому и храму.

Формами трансляции знаний последующим поколениям были табу, обычаи, обряды, речь, изображения и так далее.

В момент выделения полезности знаний об окружающем мире произошел переход фрагментарных эмпирических знаний в рациональные.

Второй период: формирование и развитие рациональных и иррациональных знаний. Человек преодолел уровень первичного накопления информации и первичной систематизации знаний об окружающей действительности. Эмпирическое «узнавание» перешло в эмпирическое познание. Через использование таких специальных действий, как наблюдение и эксперимент, человек научился устанавливать эмпирические закономерности. Первые рациональные знания – наблюдения за повадками животных и за природными явлениями, медицинские знания и прочее. Рациональные знания характеризуются соотнесенностью с некими наблюдаемыми или специально создаваемыми образцами, нормами и стандартами. Разумная, творческая деятельность людей осуществлялась на основе определенных норм и законов, которые создавал и изменял сам человек, а не природа.

Знания приобретались человеком во всех сферах деятельности. Главной целью познавательной деятельности стало освоение и обустройство окружающего мира. Эмпирический уровень познания в процессе освоения и обустройства окружающего мира соединился с

теоретическим уровнем с позиции полезности и разумности. Человек стал выделять количественные и качественные значения изучаемых объектов и явлений. Появились специальные приборы и устройства для наблюдений и экспериментов. Изменилось отношение человека к природе. Теперь он рассматривал ее как мастерскую. Основными занятиями человека становятся земледелие и скотоводство. Получили развитие ремесло, строительство, натуральный обмен и торговля.

В основе иррациональных знаний лежало развитие волевого, чувственного, мистического и бессознательного начал в человеке. По своему исходному содержанию иррациональные знания являются как нечто еще непознанное, но принципиально познаваемое. В этом качестве выступали первоначальные идеологические представления, мифологические формы знания, ранние формы религии, политеистические и монотеистические верования, этнические и мировые религии.

Накопление и передача знаний последующим поколениям происходила как в форме непосредственного общения, так и в форме записи слов, знаков, символов и так далее. Преодоление синкретичности знаний и практики, разрыв их непосредственной связи привели к возникновению (выделению) собственно научных знаний.

Третий период: становление научного знания, науки, научной культуры.

Необходимо оговориться, что момент возникновения науки до сих пор является дискуссионным. В эпоху существования древних цивилизаций (Древний Египет, Шумер, Древний Китай и другие) начали формироваться первые системы рационального знания. Разрабатывались общие методологические механизмы формирования астрономических, математических, филологических и медицинских знаний. Был создан свод знаний, который можно интерпретировать как систему с установлением причинно-следственных связей важнейших явлений. Эти знания были мало связаны с магией, культом и астрологией. Было создано светское школьное образование, для целей которого и систематизировались знания в форме «учебных пособий» – глиняных дощечек. Составлялись пособия в виде таблиц по математике, астрономии, медицине, праву, ботанике, минералогии, химической рецептуре и так далее. Но в древних цивилизациях систематизация научных знаний в значительной мере имела случайный характер. Не совсем ясны истоки и методы получения знаний. Древние цивилизации создали условия для возникновения античной науки, научной культуры и мышления.

В конце XIX в. П. Таннери обосновал понятие «древнегреческая наука», а в 30-е гг. XX в. С.Я. Лурье – понятие «античная наука». Именно в античную эпоху, благодаря деятельности сообществ ученых (научно-философских школ), сформировались структура, методы, проблемы и язык, присущие современной науке. Примерно с IV – III вв. до н.э. начался процесс дисциплинарного дробления (дифференциации) «единой науки» древности. Обособились такие науки, как математика, астрономия, география, логика, психология, ботаника, зоология, этика, поэтика и другие. В целом античная наука была комплексной и связана с мифологией.

В средние века (включая и эпоху Возрождения), несмотря на влияние религиозной догматики, продолжалось поступательное развитие науки в направлении дальнейшего дисциплинарного и организационного оформления. С конца XII в. наиболее популярные европейские школы стали преобразовываться в университеты (*studium generale* и *universitas*). Главной причиной их создания была необходимость профессионального (цехового) лицензирования интеллектуальной деятельности – организация корпорации преподавателей и студентов. Научная деятельность становилась профессиональной. Значением эпохи Возрождения является системное разрушение старого «Космоса», создание новых принципов «конструирования» мира (нового «Космоса»). Меняется место человека – художника, мыслителя и инженера («универсальная личность»).

XVII в. общепризнанно считается временем возникновения современной науки – классического естествознания – во взаимосвязи всех составляющих: теоретического знания, его логического обоснования и математического описания (язык), экспериментальной проверки и самопроверки. Сформировалась и стала автономной социальная структура науки с сетью коммуникаций и общественным применением. В науке появились свои нормы и правила поведения. Создаются профессиональные научные организации (академии), печатные органы и т.д. Благодаря деятельности Кеплера, Галилея, Бэкона, Декарта, Ньютона и других ученых получила завершение новая модель мира.

В течение XVIII – начале XXI вв. наука развивается в условиях научно-технической революции. XVIII в. – век Просвещения, период осмысления Ньютонова наследия и организационного оформления новой науки. XIX век – век промышленной революции. XX век – век научно-технического прогресса. Происходит сближение науки и техники, науки и производства. Современное развитие науки ведет к дальнейшему преобразованию всей системы жизнедеятельности

людей. В настоящее время наука и техника, выполняя функцию средства человеческой деятельности, интегрируют в себе основные сферы этой деятельности человека: материальную, духовную, художественную и научную. Они все более активно и масштабно воздействуют на социальные процессы и самого человека, формируя его сознание и поведение, ценности и традиции общества.

Создать единую универсальную периодизацию истории науки и техники, по-видимому, невозможно. Необходимо стремиться к выработке наиболее характерных, определяющих критериев каждой периодизации. Наука и техника постоянно открывают перед человеком новый мир и новые возможности существования в нем, а в этом мире – новую близость к природе. Основой для развития науки и техники являются деятельность человека, его опыт, цель по освоению и обустройству окружающего мира и творчество в научно-технической сфере.